

Производство бихромата аммония осуществляется обменным разложением, сам технологический процесс является циклическим и удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) отсутствие совместного выпадения $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и Na_2SO_4 ;
- 2) получение достаточно крупных, хорошо фильтруемых и отмываемых кристаллов;
- 3) высокая производительность процесса, т.е. высокий съем кристаллов с единицы веса или объема оборачивающихся в цикле растворов;
- 4) минимальное удельное количество выпариваемой воды.

Данный метод получения бихромата аммония имеет то преимущество, что в нем в качестве отхода получается не отбросный продукт, а имеющий сбыт сульфат натрия.

Расположение предлагаемого производства в условиях ЗАО «Русский хром 1915» также дает ряд преимуществ. Во-первых, производство бихромата аммония основано на реакции обменного разложения между бихроматом натрия и сульфатом аммония, то есть источниками исходного сырья являются цеха, расположенные на территории данного предприятия, что, в свою очередь, приводит к снижению затрат на транспортировку, закупку сырья и т.д. Во-вторых, большой спрос на бихромат аммония объясняется отсутствием товаров заменителей, что делает предлагаемый продукт уникальным.

СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ ВАГРАНОЧНЫХ ГАЗОВ

*Васькова Е.О., Матюхин В.И.
УрФУ, katya-vaskova@yandex.ru*

Отличительной особенностью вагранок закрытого типа является полная герметизация шахты с целью очистки и утилизации всего объема газов.

В чугунолитейной вагранке благодаря высокому коэффициенту использования теплоты от сжигаемого топлива, отходящие газы имеют невысокую температуру около 120 °С. Они содержат до 150 г/м³ пыли, состоящей главным образом из мелких кусочков кокса, золы кокса, окалины и известняка. Наиболее часто для пылеулавливания используют многоступенчатую систему газоочистки. Предварительно очистку газов осуществляют сухим или мокрым способом в инерционных пылеулавливателях, циклонах и скрубберах различной конструкции. Стадию тонкой газоочистки можно производить на тканевых фильтрах, электростатических пылеулавливателях, эжекторных скрубберах и скоростных пылеуловителях с трубами Вентури.

Вследствие особенностей работы коксовой вагранки, отходящие газы могут содержать от 4,5 до 25 % монооксида углерода. Это токсичный газ без цвета и запаха. Кроме того, этот газ является горючим, и удалять его экономически нецелесообразно. Единственным способом очистки ваграночных газов от СО, позволяющим использовать его химический потенциал, является дожигание.

Комплексное решение проблемы утилизации ваграночных газов предполагает регенеративное использование физического и химического тепла отходя-

щих газов при их дожигании в отдельном подогревателе исходных компонентов.

Особенность технологии утилизации ваграночных газов заключается в предварительном подогреве запыленных газов до температуры 160 °С в пылеочистном аппарате инерционного типа. Более глубокая очистка газов осуществляется в рукавном фильтре. Степень очистки запыленных газов при реализации двухступенчатой схемы очистки газов составит не ниже 80–90 %. Очищенные от пыли ваграночные газы направляются во вторую секцию теплообменника, где они подогреваются продуктами горения из камеры дожига до температуры, обеспечивающей сжигание СО при наличии внешнего источника тепла. Процесс дожига монооксида углерода осуществляется в отдельной топке, где обеспечивается формирование горючей газозооушной смеси из подогретых ваграночных газов и холодного воздуха из атмосферы при наличии запальной горелки. Этот процесс ограничивается по максимальной температуре продуктов сгорания, уровень которой задается конструкцией последующих теплообменников. Отводимые горячие газы направляются на теплообменные поверхности для подогрева исходных компонентов основного процесса. Этот процесс осуществляется в трех секциях. Первая и третья секции по ходу движения горячих газов предназначены для подогрева воздуха, поступающего на вагранку. Вторая секция предназначена для подогрева ваграночных газов, поступающих на дожиг.

Данный способ позволяет утилизировать монооксид углерода в ваграночных газах, добиться высокой степени их очистки и регенерации образующейся теплоты в вагранку с повышением ее КПД.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИЙ КЛИНКЕРООБРАЗОВАНИЯ

*Гаврилюк М.Н., Семериков И.С.
УрФУ, e-mail: dmik@pochta.ru*

Целью данной работы является термодинамическое изучение возможности получения основных клинкерных минералов из смеси известняка и горной породы Среднего Урала (гранодиорит, горнблендит, фельзит, липарит) при пониженной температуре обжига сырьевой смеси.

Гранодиорит состоит из полевого шпата и кварца с небольшим содержанием Fe_2O_3 . Липарит состоит из следующих минералов: кварца, 2-х валентного железа, анортита ($\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$), пироксена, а также содержит незначительное количество роговой обманки. Фельзит является разновидностью липарита, отличаясь малым содержанием оксидов железа, и состоит из кварца, альбита, ортоклаза. Горнблендит является яснокристаллической магматической породой, состоящей преимущественно из роговой обманки. Все исследуемые горные породы в настоящее время применяются в качестве строительного щебня.

Для того, чтобы узнать возможность протекания реакций горных пород с известняком с целью получения традиционных клинкерных минералов, проведем термодинамические расчеты. Для упрощения расчетов рассмотрим взаимо-